



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Program zajęć wyrównawczych z matematyki
w ramach projektu „Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne”
na okres od 01.12.2010r. do 30.06.2013r
w Zespole Szkół Nr 5 w Tyszowcach



Projekt realizowany przez Uniwersytet Rzeszowski w partnerstwie z Uniwersytetem Jagiellońskim oraz Państwową Wyższą Szkołą Zawodową w Chełmie

Centralne Biuro Projektu, Uniwersytet Rzeszowski ul. Rejtana 16a, 35-959 Rzeszów tel. 17 8721304, faks 17 8721281

I. WSTĘP

Statystyczny uczeń klasy trzeciej gimnazjum z województwa lubelskiego rozwiązujący arkusz standardowy uzyskał na egzaminie gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej 23,85 punktu, co stanowi 47,70% punktów możliwych do uzyskania. Środkowy uczeń rozkładu uporządkowanego rosnąco uzyskał 23 punkty (mediana). Najczęstszy wynik (modalna) to 19 punktów. Najniższy wynik na egzaminie to 1 punkt, a najwyższy to 50 punktów.

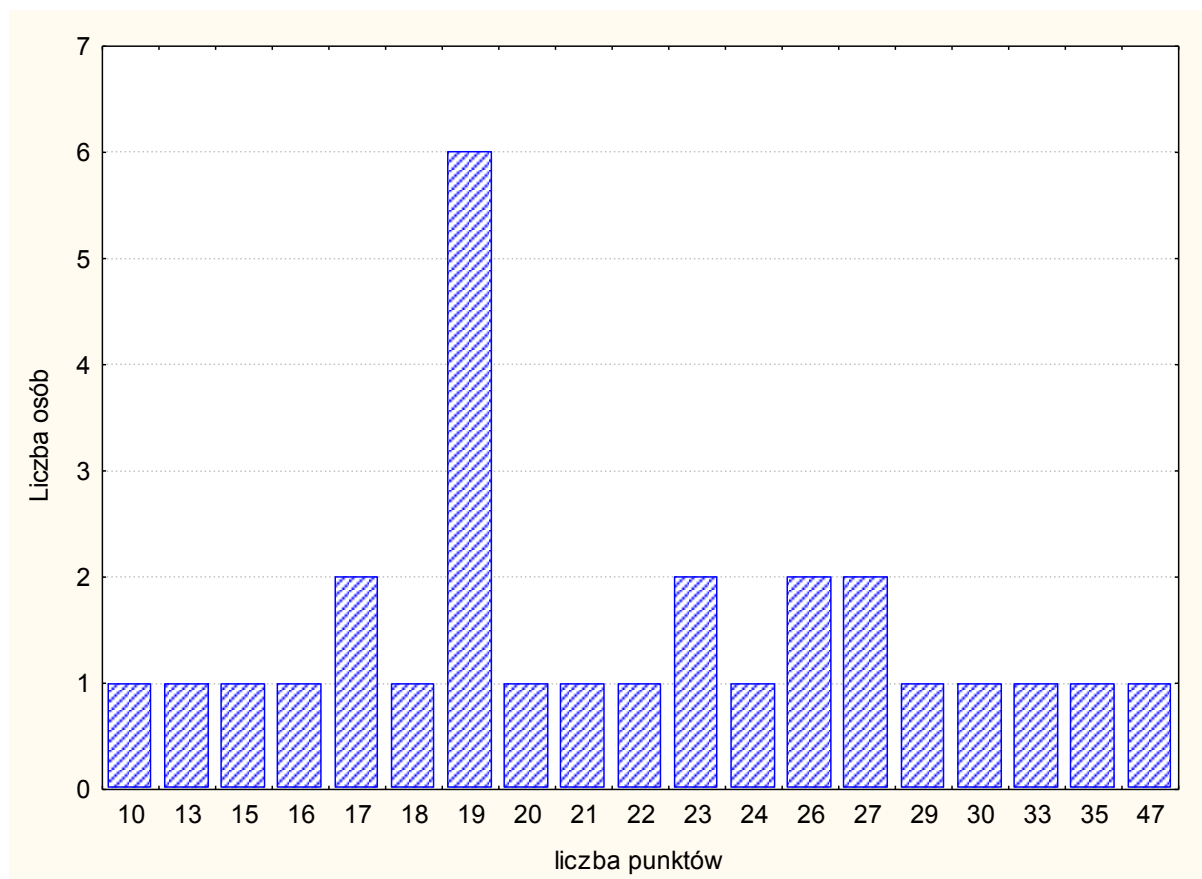
W rekrutacji do zajęć wyrównawczych w ramach projektu „Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne” w Zespole Szkół nr 5 im. Hetmana Stefana Czarnieckiego w Tyszowcach wzięło udział 28 osób. Uczniowie ci uzyskali na egzaminie gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej średnio 22,61 punktów, co stanowi 45,22% punktów możliwych do uzyskania. Jest to wynik nieznacznie niższy w stosunku do wyniku województwa lubelskiego. Środkowy uczeń rozkładu uporządkowanego rosnąco uzyskał 20,5 punkty (mediana). Najniższy wynik na egzaminie to 10 punktów, a najwyższy to 47 punktów.

Tabela 1. Podstawowe miary statystyczne dotyczące części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego.

Podstawowe miary statystyczne	Województwo lubelskie		Zespół Szkół nr 5 w Tyszowcach	
	punkty	procent	punkty	procent
Średni wynik	23,85	47,70	22,61	45,22
Mediana	23	46	20,5	41
Wynik najniższy	1	2	10	20
Wynik najwyższy	50	100	47	94
Odchylenie standardowe	9,59	19,19	7,55	16,1

Rysunek 1 przedstawia liczbę uczniów Zespołu Szkół nr 5 im. Hetmana Stefana Czarnieckiego w Tyszowcach, którzy uzyskali na egzaminie

gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej określoną liczbę punktów, od 10 do 47.

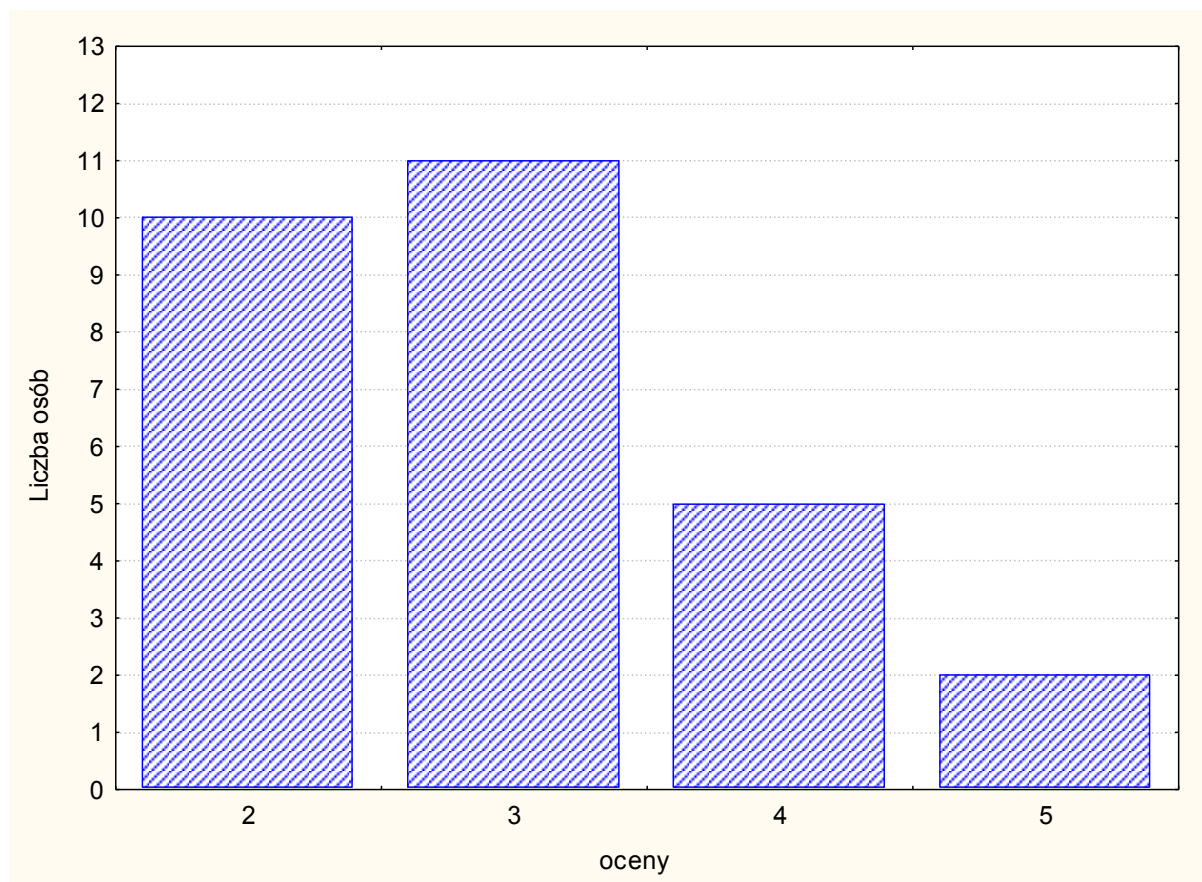


Rysunek 1. Rozkład wyników gimnazjalistów Zespołu Szkół nr 5 im. Hetmana Stefana Czarnieckiego w Tyszowcach rozwiązujących arkusz GM-1-102.

Rozkład wyników uczniów z Zespołu Szkół nr 5 im. Hetmana Stefana Czarnieckiego w Tyszowcach jest jedno modalny, z modalną wynoszącą 19 punktów.

Uczniowie biorący udział w rekrutacji do zajęć wyrównawczych w ramach projektu „Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne” w Zespole Szkół nr 5 im. Hetmana Stefana Czarnieckiego w Tyszowcach byli oceniani także pod względem ocen końcowych z matematyki w gimnazjum. Średnia ocena dla tych uczniów to 2,96. Nie było uczniów z oceną celującą. 10 uczniów

uzyskało ocenę dopuszczającą, 11 uczniów uzyskało ocenę dostateczną, 5 uczniów otrzymało ocenę dobrą oraz 2 uczniów uzyskało bardzo dobrą.



Rysunek 2. Rozkład ocen końcowych z gimnazjum uczniów Zespołu Szkół nr 5 im. Hetmana Stefana Czarnieckiego w Tyszowcach.

Rozkład końcowych ocen gimnazjalnych uczniów z Zespołu Szkół nr 5 im. Hetmana Stefana Czarnieckiego w Tyszowcach jest jedno modalny, z modalną wynoszącą 2 (Rysunek 2).

Powyższa analiza wyników egzaminu gimnazjalnego uczestników zajęć, a także ocena końcoworoczna w trzeciej klasie gimnazjum spowodowała, iż zakwalifikowali się oni na zajęcia wyrównawcze, ze względu na zbyt małą ilość zdobytych punktów i stosunkowo bardzo słabe oceny z matematyki.

II. CELE EDUKACYJNE

1. Cele ogólne:

Zajęcia wyrównawcze z matematyki mają za zadanie:

- zwiększenie poziomu wiedzy i umiejętności z matematyki
- kształcenie nawyku systematycznej pracy
- kształcenie umiejętności planowania pracy
- powtórzenie wiedzy i umiejętności matematycznych
- zapoznanie z formą egzaminu maturalnego

Opracowany program zajęć wyrównawczych ma na celu:

- a) Rozwijanie zainteresowań ucznia
- b) Umiejętność precyzyjnego formułowania myśli
- c) Praktyczne utrwalenie umiejętności zdobytych na lekcjach matematyki
- d) Doskonalenie umiejętności poprawnego wykonywania rysunków
- e) Rozwijanie umiejętności czytania tekstu ze zrozumieniem
- f) Rozwinięcie wyobraźni przestrzennej

2. Cele szczegółowe:

1. Liczby rzeczywiste

Uczeń:

- a) Planuje i wykonuje obliczenia na liczbach rzeczywistych, oblicza pierwiastki
- b) Bada czy wynik obliczeń jest liczbą wymierną
- c) Wyznacza rozwinięcia dziesiętne, znajduje przybliżenia liczb, wykorzystuje pojęcie błędu przybliżenia
- d) Stosuje pojęcie procentu w obliczeniach
- e) Posługuje się pojęciem osi liczbowej i przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej
- f) Wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretacje geometryczną
- g) Oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych oraz stosuje prawa działań na potęgach

h) Zna definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm sumy i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym

2. Wyrażenia wymierne

a) Posługuje się wzorami skróconego mnożenia

b) Rozkłada wielomian na czynniki

c) Wykonuje działania na wielomianach

d) Wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego

e) Oblicza wartość liczbową wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej

f) Wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych

3. Równania i nierówności

a) Rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe

b) Rozwiązuje zadania prowadzące do równań i nierówności kwadratowych

c) Rozwiązuje układy równań prowadzące do równań kwadratowych

d) Rozwiązuje równania wielomianowe

e) Rozwiązuje proste równania wymierne

f) Rozwiązuje zadania prowadzące do prostych równań wymiernych

4. Funkcje

a) Określa funkcję za pomocą wzoru, tabeli, wykresu

b) Odczytuje z wykresu własności funkcji

c) Przekształca wykres funkcji

d) Sporządza wykresy funkcji liniowych

e) Wyznacza wzór funkcji liniowej

f) Sporządza wykresy funkcji kwadratowej

g) Wyznacza wzór funkcji kwadratowej

h) Wyznacza miejsca zerowe funkcji kwadratowej

- i) Wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
- j) Rozwiązuje zadania prowadzące do badania funkcji kwadratowej
- k) Sporządza wykresy funkcji wykładniczych

5. Ciągi liczbowe

- a) bada czy ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny na podstawie definicji
- b) wyznacza ciąg arytmetyczny lub geometryczny na podstawie wskazanych danych
- c) oblicza sumę n kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego lub geometrycznego
- d) stosuje własności ciągów w zadaniach tekstowych

6. Trygonometria

- a) Wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów ostrych
- b) Rozwiązuje proste równania trygonometryczne
- c) Stosuje proste związki między funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego
- d) Znając wartość jednej funkcji trygonometrycznej wyznacza wartości pozostałych funkcji

7. Planimetria

- a) Określa wzajemne położenie prostej i okręgu
- b) Korzysta ze związków między kątami w okręgu
- c) Wykorzystuje własności figur podobnych w zadaniach
- d) Znajduje związki miarowe w figurach płaskich, także z zastosowaniem trygonometrii

8. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej

- a) Podaje równanie prostej, mając dwa dane punkty
- b) Bada równoległość i prostopadłość prostych
- c) Oblicza odległość punktów na płaszczyźnie
- d) Posługuje się równaniem okręgu

9. Stereometria

- a) Wskazuje i oblicza kąty między ścianami wielościanu
 - b) Wyznacza pola powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych
10. Elementy statystyki opisowej, teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka
- a) określa zbiór zdarzeń elementarnych, doświadczeń losowych
 - b) wyznacza liczbę wszystkich zdarzeń elementarnych oraz liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu
 - c) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych na podstawie definicji klasycznej oraz za pomocą drzewa
 - d) wykorzystuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
 - e) oblicza średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę i odchylenie standardowe

III. ZAŁOŻENIA PROGRAMU

1. Podniesienie wiedzy i umiejętności uczniów z zakresu matematyki
2. Zwiększenie motywacji do nauki

IV. REALIZACJA ZAŁOŻEŃ PROGRAMOWYCH

1. Organizacja zajęć

Zajęcia realizowane będą w wymiarze 2 godziny tygodniowo dla grup 14 osobowych

2. Pomoce naukowe:

Zbiory zadań, podręczniki, tablice matematyczne, plansze poglądowe, sieć Internet, arkusze maturalne

3. Procedury osiągnięcia celów

Praca z książką, pogadanka, wykonywanie ćwiczeń i rozwiązywanie zadań, praca w grupach.

V. TREŚCI NAUCZANIA

Dział programowy	Forma kształcenia	Zakres tematyczny	Liczba godzin
1. Liczby rzeczywiste	konwersatoria	<ol style="list-style-type: none">1. Zbiory; suma, iloczyn, różnica zbiorów. Podstawowe pojęcia rachunku zdań.2. Zbiór liczb rzeczywistych i jego podzbiory: liczby naturalne (liczby pierwsze), liczby całkowite, wymierne i niewymierne. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej.3. Przypomnienie działań na potęgach. Potęga o wykładniku wymiernym.4. Oś liczbowa. Przedziały na osi liczbowej. Sumy przedziałów; iloczyny i różnice takich zbiorów.5. Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej. Interpretacja geometryczna.6. Pojęcie błędu przybliżenia. Szacowanie wartości liczbowych.7. Obliczenia procentowe. Lokaty i kredyty8. Pierwiastki	10

		<p>9. Potęgi liczb nieujemnych o wykładniku wymiernym i ich własności</p> <p>10. Logarytmy. Podstawowe własności logarytmów</p>	
2. Wyrażenia algebraiczne	konwersatoria	<p>1. Wzory skróconego mnożenia, w tym $(a \pm b)^3$; $a^3 \pm b^3$,</p> <p>2. Wielomiany. Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów,</p> <p>3. Wyrażenia wymierne,</p> <p>4. Dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych.</p>	10
3. Równania i nierówności	konwersatoria	<p>1. Równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą,</p> <p>2. Proste równania wielomianowe,</p> <p>3. Proste równania wymierne.</p>	10
4. Funkcje	konwersatoria	1. Pojęcie funkcji. Wykres funkcji liczbowej.	36

		<p>2. Wyznaczanie dziedziny funkcji, jej miejsc zerowych, zbioru wartości, wartości największej i najmniejszej w danym przedziale, przedziałów monotoniczności.</p> <p>3. Zastosowania funkcji do opisu zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym.</p> <p>4. proste przekształcenia wykresów funkcji liczbowych</p> <p>4. funkcja liniowa</p> <p>5. funkcja kwadratowa</p> <p>6. funkcja $f(x) = a/x$</p> <p>7. funkcja wykładnicza</p>	
5. Ciagi	konwersatoria	<p>1. Definicja i przykłady ciągów liczbowych.</p> <p>2. Ciąg arytmetyczny i geometryczny. Wzór na n-ty wyraz. Wzór na sumę n początkowych wyrazów.</p> <p>3. Procent składany. Oprocentowanie lokat i kredytów.</p>	10

6. Trygonometria	konwersatoria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym. 2. Miara łukowa kąta. Definicja funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta. 3. Wykresy funkcji trygonometrycznych. 4. proste związki między funkcjami trygonometrycznymi. 	6
7. Planimetria	konwersatoria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Własności czworokątów wypukłych. Okrąg wpisany w czworokąt. Okrąg opisany na czworokącie. 2. Wyznaczanie związków miarowych w figurach płaskich z zastosowaniem trygonometrii. 3. Oś symetrii i środek symetrii figury. 4. Twierdzenie Talesa i jego związek z podobieństwem. Cechy podobieństwa trójkątów. 	26
8. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej	konwersatoria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Równanie prostej na płaszczyźnie. Półpłaszczyzna - 	10

		<p>opis za pomocą nierówności.</p> <p>2. Odległość na płaszczyźnie kartezjańskiej.</p> <p>3. Równanie okręgu</p>	
9. Stereometria	konwersatoria	<p>1. Graniastosłupy i ostrosłupy. Walec, stożek, kula.</p> <p>2. Wzajemne położenie krawędzi i ścian brył: kąt nachylenia prostej do płaszczyzny i kąt dwuścienny.</p> <p>3. Wyznaczanie związków miarowych w bryłach z zastosowaniem trygonometrii.</p>	10
10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka	konwersatoria	<p>1. Proste zadania kombinatoryczne. Zasada mnożenia</p> <p>2. Pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności.</p> <p>3. Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń w skończonych przestrzeniach probabilistycznych.</p> <p>4. Elementy statystyki opisowej: średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, wariancja i odchylenie standardowe (liczone z próby).</p>	16

VI. PRZEWIDYWANE OSIĄGNIĘCIA UCZESTNIKÓW

W jak największym stopniu udoskonalenie umiejętności w zakresie:

- Operowania obiektami abstrakcyjnymi
- Budowania modeli matematycznych i ich stosowania
- Projektowania obliczeń i ich wykonywania
- Kształcenia myślenia matematycznego
- Samodzielnego zdobywania wiedzy matematycznej

Uczeń powinien umieć:

- posługiwać się pojęciami , własnościami i algorytmami dotyczącymi : liczb rzeczywistych. zbiorów, funkcji, funkcji liniowej i kwadratowej, równań, nierówności liniowych i kwadratowych, układów równań i nierówności, wielomianów i funkcji wymiernych, funkcji trygonometrycznych, wykładniczych i logarytmicznych, ciągów, rachunku prawdopodobieństwa, stereometrii;
- stosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań praktycznych, np.: wykorzystać ciąg arytmetyczny (geometryczny) jako matematyczny model sytuacji praktycznej i rozwiązać w tym model problem; dokonywać obliczeń miarowych – obwodów, pól, objętości
- formułować zależności, wyciągać wnioski i uzasadniać ich prawdziwość;
- dobierać odpowiedni model matematyczny czy algorytm do sytuacji problemowej i weryfikować uzyskane wyniki;
- stosować definicje i twierdzenia w rozwiązywaniu problemów ;
- argumentować i przeprowadzać pełne rozumowanie dedukcyjne;
- wykorzystywać urządzenia techniczne, jak kalkulator, komputer

VII. SPOSOBY OCENIANIA UCZESTNIKÓW

Prace pisemne, aktywność na zajęciach

VIII. EWALUACJA PROGRAMU

Bieżący monitoring, ewaluacja cząstkowa, ewaluacja końcowa, obserwacja

IX. BIBLIOGRAFIA

- Zbiory zadań
- Podręcznik
- Tablice matematyczne



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Tezy do programu przedstawili:

Gabriela Dziaduszek

Zofia Czarnecka

Korekta i opracowanie:

mgr Elżbieta Miterka

Analiza statystyczna wyników egzaminu gimnazjalnego oraz ocen końcowych z matematyki:

mgr Agnieszka Szumera

Nadzór merytoryczny i zatwierdzenie:

prof. dr hab. Zdzisław Rychlik

